



①9 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 49 994 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 01 D 9/00**  
G 08 C 17/02

②1 Aktenzeichen: 199 49 994.2  
②2 Anmeldetag: 15. 10. 1999  
②3 Offenlegungstag: 19. 4. 2001

DE 199 49 994 A 1

- ⑦1 Anmelder:  
Claas Saulgau GmbH, 88348 Saulgau, DE
- ⑦2 Erfinder:  
Betz, Peter, 88471 Laupheim, DE
- ⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

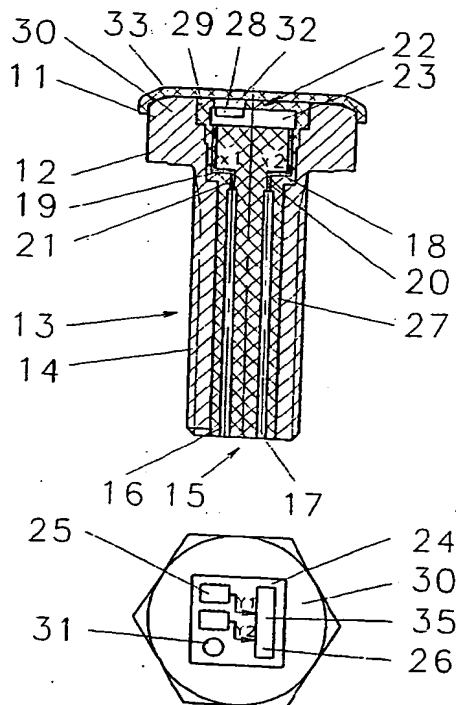
DE 41 39 728 C1  
DE 35 22 815 C2  
DE 23 21 768 B2  
DE 198 19 151 A1  
DE 198 13 644 A1  
DE 198 11 970 A1  
DE 198 04 740 A1  
DE 198 03 506 A1  
DE 197 57 006 A1  
DE 197 45 244 A1  
DE 197 17 036 A1  
DE 197 15 047 A1  
DE 197 13 799 A1

DE 197 02 878 A1  
DE 196 16 658 A1  
DE 196 06 458 A1  
DE 195 27 702 A1  
DE 195 04 608 A1  
DE 43 40 285 A1  
DE 43 30 302 A1  
DE 43 13 404 A1  
DE 41 34 225 A1  
DE 39 30 427 A1  
DE 39 17 997 A1  
DE 37 43 847 A1  
DE 37 18 226 A1  
DE 36 15 876 A1  
DE 35 42 162 A1  
DE 35 22 815 A1  
DE 34 02 709 A1  
DE 33 18 714 A1  
DE 31 42 468 A1  
DE 25 50 378 A1  
DE 24 09 236 A1  
EP 02 03 662 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤4 **Messwerterfassungs- und Speichereinheit**

- ⑤7 Die Erfindung betrifft eine Meßwerterfassungs- und Speichereinheit (11) zur Adaption an Einzelbaugruppen (2) oder Baugruppensysteme (36) mit wenigstens einem datenerfassenden und wenigstens einem datenausgebenden Bereich (15, 22), wobei die Daten des datenausgebenden Bereichs (22) durch externe Datenerfassungssysteme (34) abgerufen werden, und der datenerfassende Bereich (15) und der datenausgebende Bereich (22) als eine Baueinheit (11, 12) ausgebildet sind, deren datenerfassender Bereich (15) direkt in den zu sensierenden Bereich wenigstens einer Einzelbaugruppe (2, 3) und/oder wenigstens eines Baugruppensystems (35) eingebracht ist und dessen datenausgebender Bereich (22) eine drahtlose Datenabgabe zuläßt, wobei die Meßwerterfassungs- und Speichereinheit (11) über wenigstens ein Speichermedium (26) verfügt, welchem über einen längeren Zeitraum Daten eingelesen werden können. Durch eine derartige Ausgestaltung einer Meßwerterfassungs- und Speichereinheit (11) wird eine kompakte Bauweise erreicht, die zudem auf externe Leitungssysteme zur Datenübertragung vollständig verzichten kann, so daß die Meßwerterfassungs- und Speichereinheit (11) an beliebiger Stelle in Baugruppen (2) oder Baugruppensystemen (35) zur Langzeitmeßdatenerfassung implementiert werden kann.



DE 199 49 994 A 1

Die Erfindung betrifft eine Meßwerterfassungs- und Speichereinheit zur Adaption an Einzelbaugruppen oder Baugruppensysteme gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die Erfassung von Betriebsdaten einzelner Baugruppen oder ganzer Baugruppensysteme gewinnt unter dem Gesichtspunkt der Überwachung sowie komplexen Steuerung und Regelung von Anlagen und Prozessen zunehmend an Bedeutung. Die Art der Datenerfassung hängt dabei im wesentlichen davon ab, ob die aufgenommenen Daten Eingangsgrößen von Steuer- und Regelstrecken sind oder ob die Daten zur Beschreibung von Ereignissen während des Betriebes benötigt werden, die zu einem beliebigen Zeitpunkt, beispielsweise am Ende einer Erntesaison von Landmaschinen, Aussagen zur Lebensdauer der sensorisch überwachten Bauteile oder der überwachten Baugruppen zulassen. Aufgrund der stetig anwachsenden Komplexität bestimmter Maschinen- und Anlagensysteme nimmt auch die Zahl der zu überwachenden Parameter zu, sodaß die Übertragung und Weiterverarbeitung der aufgenommenen Daten in Steuer- und Regelstrecken je nach gewähltem Datenübertragungsmedium sehr umfangreich und aufwendig sein kann. Um den Datentransfer und die Signalverarbeitung derartiger Systeme zu vereinfachen werden beispielsweise Bussysteme eingesetzt, die weitestgehend standardisiert sind. Aus dem umfangreichen Stand der Technik sei hier auf die europäische Patentanmeldung EP 0 203 662 und die deutsche Patentanmeldung DE 198 04 740 verwiesen, in welchen Steuer- und Regeleinrichtungen am Beispiel von Landmaschinen beschrieben sind, die verschiedenste Parameter an unterschiedlichsten Stellen erfassen und einer zentralen Auswertereinheit zuführen, die wiederum ein Ausgangssignal erzeugt, welches je nach Ausführung der Steuer- und Regelstrecke direkt in den Prozess eingreift oder ein Signal erzeugt, welches beispielsweise den Trägerfahrzeugführer darauf hinweist, bestimmte Tätigkeiten auszuführen. Zur Übertragung der Daten werden bei derartigen Systemen in aller Regel Leitungssysteme verwendet, die auch bei ungünstigen äußeren Bedingungen (Witterung, Verschmutzung) im Vergleich zu drahtloser Datenübertragung zuverlässig arbeiten. Dieser hohe Aufwand muß vor allem deshalb in Kauf genommen werden, da die Daten unmittelbar während des Arbeitsprozesses ausgewertet werden müssen.

Daten, die nach ihrer Auswertung Informationen beispielsweise zur Lebensdauer bestimmter Bauteile oder Baugruppen liefern sollen, bedürfen keiner sofortigen Auswertung, sondern können über einen bestimmten Zeitraum dezentral zwischengespeichert und später durch geeignete Datenerfassungssysteme abgerufen und ausgewertet werden.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Meßwerterfassungs- und Speichereinheit so auszubilden, daß sie in der Lage ist über einen längeren Zeitraum Meßdaten zu erfassen und zu speichern, wobei die Meßwerterfassungs- und Auswertereinheit zur einfachen Implementierung in Bauteile oder Baugruppen von geringer Abmessung ist und über kein externes Leitungssystem zur Datenübertragung verfügt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Meßwerterfassungs- und Speichereinheit mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Indem der datenerfassende Bereich und der datenausgebende Bereich in einer Baueinheit zusammengefaßt sind, deren datenerfassender Bereich direkt in den zu sensierenden Bereich hineinragt und deren datenausgebender Bereich eine drahtlose Datenübertragung zuläßt, wird eine kompakte Bauweise erreicht, die zudem auf externe Leitungssysteme zur Datenübertragung vollständig verzichten kann.

In vorteilhafter Weise kann der datenaufnehmende Bereich über Sensoren verfügen, die verschiedene physikalische und/oder mechanische Parameter aufnehmen können, sodaß einerseits eine universell einsetzbare Meßwerterfassungs- und Speichereinheit entsteht, die zudem an einer einzigen Meßstelle verschiedene Parameter aufnehmen kann.

Damit das durch die Sensoren generierte Signal, welches in aller Regel ein sich ändernder Verlauf einer elektrischen Spannung ist, in der Meßwerterfassungs- und Speichereinheit bereits in den gemessenen Parameter, wie beispielsweise die Drehzahl oder die Temperatur, umgerechnet werden kann, verfügt die Meßwerterfassungs- und Speichereinheit über Datenübertragungsmittel und im datenausgebenden Bereich über eine Verrechnungseinheit, die bereits in der Meßwerterfassungs- und Speichereinheit den sensierten Parameter darstellt.

Damit die Datenerfassung, Umrechnung und Speicherung unabhängig von externer Energieversorgung arbeitet, verfügt die Meßwerterfassungs- und Speichereinheit vorteilhafter Weise über eine eigene Energiequelle, sodaß auch die Energieversorgung ohne externe Leitungssysteme auskommt.

Damit die Meßwerterfassungs- und Speichereinheit auch über die Lebensdauer der Energiequelle hinaus eingesetzt werden kann, ist die vorteilhafter Weise als Akku ausgeführte Energiequelle austauschbar in die Meßwerterfassungs- und Speichereinheit implementiert.

Eine konstruktiv einfache Ausführung wird dann erreicht, wenn die Meßwerterfassungs- und Speichereinheit als Meßschraube ausgeführt ist, die über ein im einfachsten Fall als Außengewinde ausgeführtes Adaptionemittel verfügt, sodaß sie raumsparend direkt an der Stelle in eine Baueinheit eingefügt werden kann, an der sie die aufzunehmenden Parameter messen soll.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung können die den datenaufnehmenden Bereich bildenden Sensoren als Drehzahlsensoren und/oder Temperatursensoren und/oder Vibrationsaufnehmer ausgebildet sein, sodaß eine einzige Meßwerterfassungs- und Speichereinheit verschiedene Parameter aufnehmen kann.

Einen einfachen elektronischen Aufbau erreichend, kann die Datenausgabereinheit als ein les- und beschreibbares Speichermedium aufweisender Transponder ausgeführt sein.

Damit die Datenerfassung, Auswertung und Speicherung im wesentlichen von äußeren Einflüssen wie Erschütterungen, Verschmutzungen und der Aggressivität ätzender Medien unbeeinflußt bleibt, kann das den datenerfassenden und den datenausgebenden Bereich aufnehmende Bauteil aus hierfür geeignetem Material bestehen. In vorteilhafter Weise können dies schwingungsdämpfende elastische Materialien sowie säurebeständige Kunststoffe, Keramiken oder Metalle sein.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführung können dem Speichermedium der Meßwerterfassungs- und Speichereinheit auch Identifikationsdaten zugeordnet werden, die es ermöglichen, das mit der erfindungsgemäßen Meßeinrichtung bestückte Bauteil, die bestückte Baugruppe oder eine komplette Maschine zu identifizieren, sodaß beispielsweise an Trägerfahrzeuge zu adaptierende Geräte oder Maschinen durch das Trägerfahrzeug erkannt werden können und die für die Adaptierung notwendigen Vorrichtungen selbsttätig durch die Steuerelektronik des Trägerfahrzeugs ausgelöst werden, sodaß der Trägerfahrzeugführer weitestgehend von dem mitunter komplizierten Adaptierungsprozeß freigestellt wird.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand weiterer Unteransprüche und werden anhand eines in Zeichnungen

dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen

**Fig. 1** eine schematische Darstellung einer als Kegelradgetriebe ausgeführten Baugruppe mit erfindungsgemäßer Meßwerterfassungs- und Speichereinheit;

**Fig. 2** eine Detaildarstellung der erfindungsgemäßen Meßwerterfassungs- und Speichereinheit;

**Fig. 3** eine an ein Trägerfahrzeug adaptierbare Maschine mit erfindungsgemäßer Meßwerterfassungs- und Speichereinheit.

In **Fig. 1** ist eine als Kegelradgetriebe **1** ausgeführte Baugruppe **2** dargestellt, deren in dem Getriebegehäuse **3** mittels beliebig ausgeführter Wälzlagerungen **4, 5** drehbar gelagerten Wellen **6, 7** endseitig miteinander kämmende Kegelräder **8, 9** aufnehmen, die wenigstens teilweise in einem wärmeableitenden und den Verschleiß der miteinander in Eingriff befindlichen Kegelräder **8, 9** minimierenden Medium **10**, im beschriebenen Ausführungsbeispiel vorzugsweise Getriebeöl, laufen. Das Getriebegehäuse **3** wird unterhalb des einen Kegelrades **9** und innerhalb des Bereiches in dem das Medium **10** im Getriebegehäuse **3** bevorratet ist von einer erfindungsgemäßen Meßwerterfassungs- und Speichereinheit **11** durchsetzt.

Die erfindungsgemäße Meßwerterfassungs- und Speichereinheit **11** ist entsprechend **Fig. 2** als Meßschraube **12** ausgeführt, deren Schaft **13** ein Außengewind **14** angeformt ist, mittels dessen die Meßwerterfassungs- und Speichereinheit **11** lösbar mit dem Getriebegehäuse **3** verbunden ist. Erfindungsgemäß nimmt die Meßwerterfassungs- und Speichereinheit **11** in ihrem datenerfassenden Bereich **15** eine beliebige Anzahl Sensoren **16, 17** auf, die im Inneren der Meßschraube **12** über ein Datenübertragungssysteme **18, 19**, vorzugsweise metallische Adern **20, 21** mit dem datenausgebenden Bereich **22** verbunden sind. Der datenausgebende Bereich **22** umfaßt eine Datenannahme- und Verrechnungseinheit **23**, vorzugsweise eine an sich bekannte Elektronikplatine **24**, in deren Speicherschaltkreisen **25** eine Verrechnungsssoftware hinterlegt ist, die die von den Sensoren **16, 17** generierten Eingangssignale **X1, X2** zu Ausgangssignale **Y1, Y2** verrechnet und an ein ebenfalls in die Elektronikplatine **24** integriertes Les- und beschreibbares Speichermedium **26** übergibt.

In Abhängigkeit davon, welche physikalischen und/oder mechanischen Parameter durch die Meßwerterfassungs- und Speichereinheit **11** sensiert werden sollen, können die Sensoren **16, 17** von sehr unterschiedlicher Struktur sein. Im beschriebenen Ausführungsbeispiel ist eine Langzeittemperaturmessung des flüssigen Mediums **10** sowie eine Langzeitdrehzahlmessung am Kegelrad **9** vorgesehen, sodaß die Sensoren **16, 17** von an sich bekannten und deshalb nicht näher beschriebenen Temperatursensoren **16** und Impulsgebern **17** gebildet werden. Es liegt im Rahmen der Erfindung, daß in der Meßwerterfassungs- und Speichereinheit **11** eine beliebige Anzahl von Sensoren **16, 17** implementiert sein kann. Ferner können der Temperatursensor **16** und der Impulsgeber **17** durch weitere nicht dargestellte Sensoren ergänzt oder ersetzt sein, die weitere physikalische und/oder mechanische Parameter, wie beispielsweise Vibrationen, messen.

Die auf der Elektronikplatine **24** hinterlegte Verrechnungsssoftware kann zudem so definiert sein, daß neben den gemessenen physikalischen und/oder mechanischen Parametern die die Laufleistung des überwachten Bauteils **9**, der Baugruppe **2** oder des gesamten Maschinensystems **33**, in die das überwachte Bauteil **9** integriert ist, definierende Zeit errechnet und gespeichert wird, sodaß die Meßwerterfassungs- und Speichereinheit **11** gleichzeitig die Funktion eines Betriebsstundenzählers übernimmt.

Damit die in die Meßwerterfassungs- und Speichereinheit **11** implementierten Sensoren **16, 17** und die elektronischen Bauteile **24–26** des datenausgebenden Bereichs **22** sowie die zwischen ihnen bestehenden Verbindungen **18–22** vor Beschädigungen, beispielsweise durch Umwelteinflüsse, ätzende Medien und Erschütterungen geschützt werden, wird als Füllmaterial **27** der Meßschraube **12** in einer ersten Ausführungsform ein schwingungsdämpfendes elastisches Material, beispielsweise Kunststoff vorgesehen. Damit die Meßschraube **12** ebenfalls gegenüber hohen Temperaturen oder ätzenden Medien unempfindlich ist, kann in einer weiteren Ausführungsvariante das Füllmaterial **27** auch aus temperaturunempfindlichen, säurebeständigen Kunststoffen oder Keramiken bestehen. Sollten die äußeren Einflüsse nur von untergeordneter Bedeutung sein, kann die Meßschraube auch aus metallischem Füllmaterial **27** bestehen, sodaß es im einfachsten Fall möglich ist, die Meßwerterfassungs- und Speichereinheit **11** direkt in die ohnehin vorhandene Öl- ablaßschraube **28** von Getrieben **1** oder Motoren zu integrieren.

Zur Vereinfachung der Herstellung kann die als Meßschraube **12** ausgeführte Meßwerterfassungs- und Speichereinheit **11** aus einem inneren Grundkörper **29** und einem äußeren Grundkörper **30** bestehen. Der vorfertigte innere Grundkörper **29** nimmt bei einer derartigen Ausführung die zur Datenerfassung- und Auswertung notwendigen Elemente **15–26** auf und der ebenfalls vorfertigte äußere Grundkörper **30** verfügt über die notwendigen Adaptierungsmittel **14** zur Anbringung der Meßwerterfassungs- und Speichereinheit **11** an zu sensierenden Baugruppen **2** oder Maschinen **36**. Das Füllmaterial **27** des inneren Grundkörpers **29** und des äußeren Grundkörpers **30** können je nach geforderten Eigenschaften Kunststoffe, Keramiken oder Metalle sein, wobei innerer und äußerer Grundkörper **29, 30** aus dem gleichen oder aus unterschiedlichem Füllmaterial **27** bestehen können. Die Verbindung beider Grundkörper **29, 30** zur erfindungsgemäßen Meßwerterfassungs- und Speichereinheit **11** erfolgt im einfachsten Fall dadurch, daß der innere Grundkörper **29** in den äußeren Grundkörper **30** in an sich bekannter Weise hineingepreßt wird, sodaß keine zusätzlichen Befestigungsmittel erforderlich werden. Es liegt im Rahmen der Erfindung, daß das Zusammenfügen beider Grundkörper **29, 30** auch durch nichtlösbares Verbinden, wie beispielsweise Kleben, oder durch beliebig ausgeführte lösbare Verbindungen wie Schrauben, Nieten etc. erreicht werden kann.

Da die Meßwerterfassungs- und Speichereinheit **11** zur Aufrechterhaltung ihrer Systemfunktionen (Datenaufnahme-Datenverrechnung-Speicherung der Daten) Energie benötigt, ist der Meßwerterfassungs- und Speichereinheit **11** eine als Akku ausgeführte Energiequelle **31** zugeordnet. Um eine weitere Verwendung der Meßwerterfassungs- und Speichereinheit **11** über die Lebensdauer des Akkus **31** hinaus zu gewährleisten, kann in einer weiteren vorteilhaften Ausführung ein austauschbarer Akku **31** vorgesehen sein, wobei je nach Lage des Akkus **31** in der Meßwerterfassungs- und Speichereinheit **11** das Füllmaterial **27** über einen entsprechenden Zugang **32** verfügt, der im einfachsten Fall durch eine abnehmbare Kappe **33** verschlossen und gegen Verschmutzung gesichert ist.

Um an sich bekannte und deshalb nicht näher erläuterte drahtlose Datenlesegeräte **34** zum Auslesen der auf dem Speichermedium **26** abgelegten Daten zu nutzen, ist das Les- und/oder beschreibbare Speichermedium **26** einfachstenfalls als ein in Identifikationsprozessen weit verbreiteter Transponder **35** ausgeführt. Der große Vorteil derartiger Lesegeräte **34** ist der, daß die Datenabfrage durch das externe Lesegerät **34** erfolgt, sodaß die in die Meßwerterfassungs-

und Speichereinheit 11 implementierte Energiequelle 31 keine, deren Lebensdauer verkürzende Energie zur externen Datenübertragung zur Verfügung stellen muß. In Abhängigkeit von der Art des Leseegerätes 34 erfolgt die Datenübertragung im einfachsten Fall induktiv.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführung können dem les- und/oder beschreibbaren Speichermedium 26 maschinenspezifische Daten zugeordnet werden, sodaß einem externen Leseegerät 34 zugleich detaillierte Angaben über die die Meßwerterfassungs- und Speichereinheit 11 aufnehmende Maschine 36 übergeben werden können. Ist die Meßwerterfassungs- und Speichereinheit 11 aufnehmende Maschine 36 beispielsweise als eine an ein Trägerfahrzeug 37 adaptierbare Maschine 36 ausgeführt, die an beliebiger Stelle über die erfindungsgemäße Meßwerterfassungs- und Speichereinheit 11 verfügt und ist dem Trägerfahrzeug 37 ein Leseegerät 34 stationär zugeordnet, können maschinenspezifische Daten der zu adaptierenden Maschine 36 direkt an das Trägerfahrzeug 37 übergeben werden. Ist das Leseegerät 34 des Trägerfahrzeugs 37 zudem mit einem heute auf derartigen Maschinen (Schlepper, Häcksler etc.) weit verbreiteten Bordcomputersystem 38 ausgerüstet, besteht die Möglichkeit die aus der Meßwerterfassungs- und Speichereinheit 11 ausgelesenen Daten 39 direkt an das Bordcomputersystem 38 zu übergeben, welches dann selbsttätig die für die Adaption der speziellen Maschine 36 am Trägerfahrzeug 37 notwendigen Verrichtungen durchführt, sodaß der Trägerfahrzeugführer im wesentlichen nur noch Überwachungsfunktion hat und von dem mitunter komplizierten Adaptionsprozeß weitestgehend freigestellt ist.

Der Einsatz der erfindungsgemäßen Meßwerterfassungs- und Speichereinheit 11 ist nicht auf die beschriebene Baugruppe 2 oder die an einem Trägerfahrzeug 37 zu adaptierende Maschine 36 beschränkt, sondern kann an beliebig ausgeführten Bauteilen, Baugruppen oder Baugruppensystemen eingesetzt werden um die beschriebenen Effekte zu erzielen.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Kegelradgetriebe
- 2 Baugruppe
- 3 Getriebegehäuse
- 4 Wälzlagerung
- 5 Wälzlagerung
- 6 Welle
- 7 Welle
- 8 Kegelrad
- 9 Kegelrad
- 10 Flüssiges Medium
- 11 Meßwerterfassungs- und Speichereinheit
- 12 Meßschraube
- 13 Schaft
- 14 Außengewinde
- 15 datenerfassender Bereich
- 16 Sensor
- 17 Sensor
- 18 Datenübertragungssystem
- 19 Datenübertragungssystem
- 20 metallische Ader
- 21 metallische Ader
- 22 datenausgebender Bereich
- 23 Datenannahme- und Verrechnungseinheit
- 24 Elektronikplatine
- 25 Schaltkreis
- 26 Speichermedium
- 27 Füllmaterial
- 28 Ölablaßschraube

- 29 innerer Grundkörper
- 30 äußerer Grundkörper
- 31 Akku
- 32 Zugang
- 33 Kappe
- 34 externes Datenlesegerät
- 35 Transponder
- 36 Maschine
- 37 Trägerfahrzeug
- 38 Bordcomputersystem
- 39 ausgelesene Daten
- X1, X2 Eingangssignal
- Y1, Y2 Ausgangssignal

#### Patentansprüche

1. Meßwerterfassungs- und Speichereinheit zur Adaption an Einzelteile, Einzelbaugruppen oder Baugruppensystemen mit wenigstens einem datenerfassenden und wenigstens einem datenausgebenden Bereich, wobei die Daten des datenausgebenden Bereichs durch externe Datenerfassungssysteme abgerufen werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß der datenerfassende Bereich (15) und der datenausgebende Bereich (22) als eine Baueinheit (11, 12) ausgebildet sind, deren datenerfassender Bereich (15) direkt in den zu sensierenden Bereich wenigstens einer Einzelbaugruppe (2, 3) und/oder wenigstens eines Baugruppensystems (35) eingebracht ist und dessen datenausgebender Bereich (22) eine drahtlose Datenabgabe zuläßt.
2. Meßwerterfassungs- und Speichereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der datenerfassende Bereich (15) von einem oder mehreren Sensoren (16, 17) zur Aufnahme verschiedener physikalischer und/oder mechanischer Parameter gebildet wird.
3. Meßwerterfassungs- und Speichereinheit nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der datenaufnehmende Bereich (15) durch Übertragungsmittel (18-21) mit dem datenausgebenden Bereich (22) verbunden ist und der datenausgebende Bereich (22) über wenigstens eine Datenannahme- und Verrechnungseinheit (23) und wenigstens ein Speichermedium (26) verfügt.
4. Meßwerterfassungs- und Speichereinheit nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem den datenerfassenden Bereich (15) und den datenausgebenden Bereich (22) aufnehmenden Bauteil (12) wenigstens eine Energiequelle (31) zur Aufrechterhaltung und Durchführung der Systemfunktionen zugeordnet ist.
5. Meßwerterfassungs- und Speichereinheit nach einem oder mehreren vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das den datenerfassenden Bereich (15) und den datenausgebenden Bereich (22) aufnehmende Bauteil als Meßschraube (12) ausgeführt ist, die über Adaptionsmittel (14) zur Anbringung im zu sensierenden Bereich der wenigstens einen Baugruppe (2) oder des wenigstens einen Baugruppensystems (35) verfügt.
6. Meßwerterfassungs- und Speichereinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Adaptionsmittel (14) durch ein in die Meßschraube (12) eingearbeitetes Außengewinde (14) gebildet wird.
7. Meßwerterfassungs- und Speichereinheit nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Sensoren (16, 17) des datenaufnehmenden Bereichs (15) als an sich bekannter Drehzahlsensor und/oder Temperatur-

sensor und/oder Vibrationsaufnehmer ausgebildet sind.

8. Meßwerterfassungs- und Speichereinheit nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß die Datenausgabe über einen les- und/oder beschreibbares Speichermedium (26) aufweisenden Transponder (35) realisiert wird. 5

9. Meßwerterfassungs- und Speichereinheit nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Energiequelle (31) austauschbar oder nicht austauschbar in dem den datenerfassenden Bereich (15) und den datenausgebenden Bereich (22) aufnehmenden Bauteil (12) implementiert ist. 10

10. Meßwerterfassungs- und Speichereinheit nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Energiequelle (31) als Akku (31) ausgeführt ist. 15

11. Meßwerterfassungs- und Speichereinheit nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das den datenerfassenden Bereich (15) und den datenausgebenden Bereich (22) aufnehmenden Bauteil (12) aus einem schwingungsdämpfenden elastischen Material (27) besteht. 20

12. Meßwerterfassungs- und Speichereinheit nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das den datenerfassenden Bereich (15) und den datenausgebenden Bereich (22) aufnehmende Bauteil (12) aus einem temperaturbeständigen und/oder einem aggressiven Medien gegenüber resistenden Kunststoff Keramik oder Metall (27) besteht. 25 30

13. Meßwerterfassungs- und Speichereinheit nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das den datenerfassenden Bereich (15) und den datenausgebenden Bereich (22) aufnehmende Bauteil (12) aus einem inneren Grundkörper (29) und einem äußeren Grundkörper (30) zusammengesetzt ist. 35

14. Meßwerterfassungs- und Speichereinheit nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllmaterial (27) des inneren Grundkörpers (29) und des äußeren Grundkörpers (30) Kunststoff und/oder Keramik und/oder Metall ist und das der innere Grundkörper (29) und des äußeren Grundkörper (30) aus dem gleichen oder aus unterschiedlichem Füllmaterial (27) bestehen. 40 45

15. Meßwerterfassungs- und Speichereinheit nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenausgabe über ein an sich bekanntes externes Lesegerät (34) erfolgt, wobei die Ausgabe der in der Speichereinheit (26) abgelegten Daten durch das Lesegerät (34) ausgelöst wird. 50

16. Meßwerterfassungs- und Speichereinheit nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung zwischen dem den datenerfassenden Bereich (15) und den datenausgebenden Bereich (22) aufnehmenden Bauteil (12) und dem externen Lesegerät (34) induktiv erfolgt. 55 60

17. Meßwerterfassungs- und Speichereinheit nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßwerterfassungs- und Speichereinheit (11) baugruppenspezifische Identifikationsdaten speichern kann. 65

18. Meßwerterfassungs- und Speichereinheit nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßwerterfassungs-

und Speichereinheit (11) die Funktion eines Betriebsstundenzählers übernimmt.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

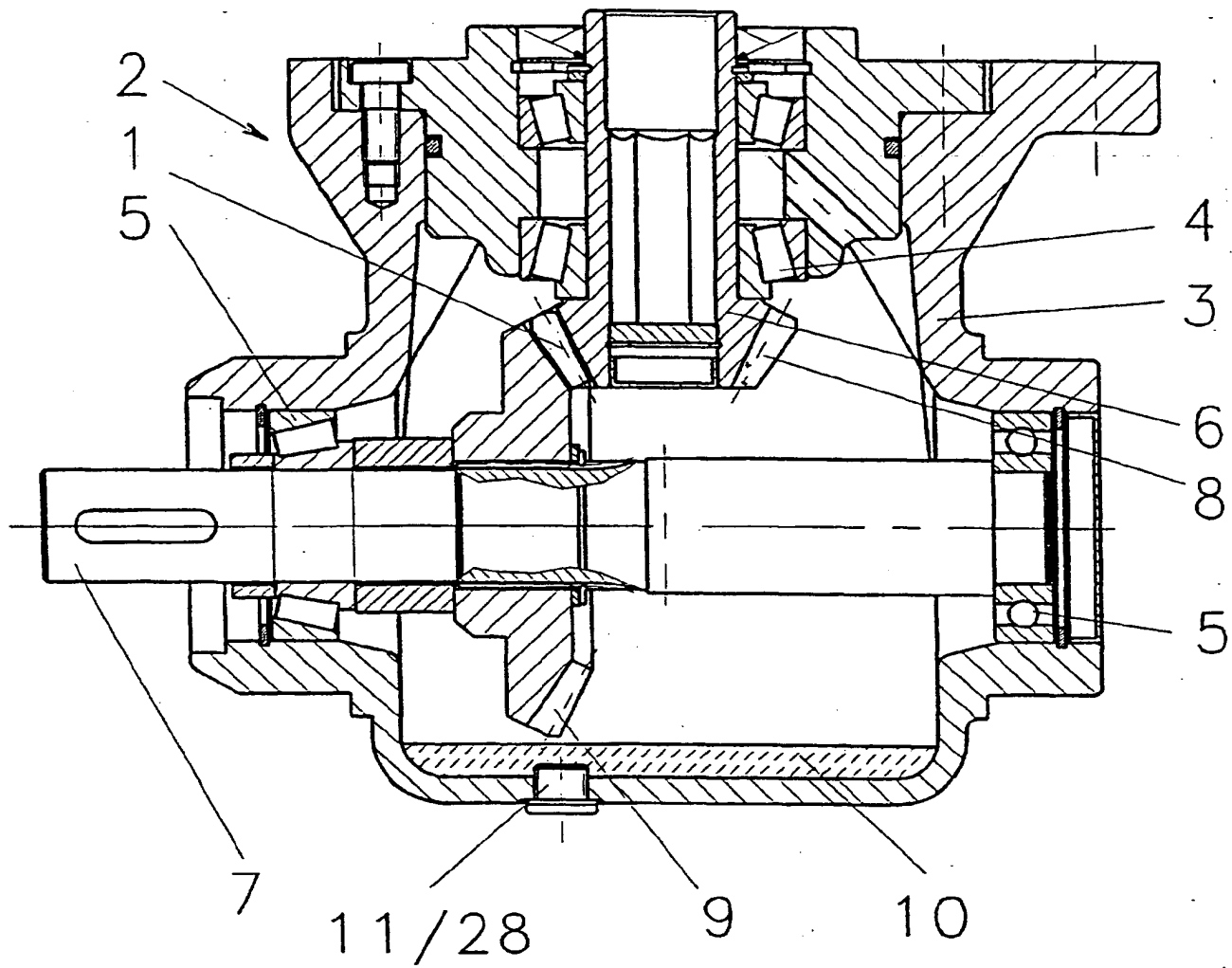


Fig. 1

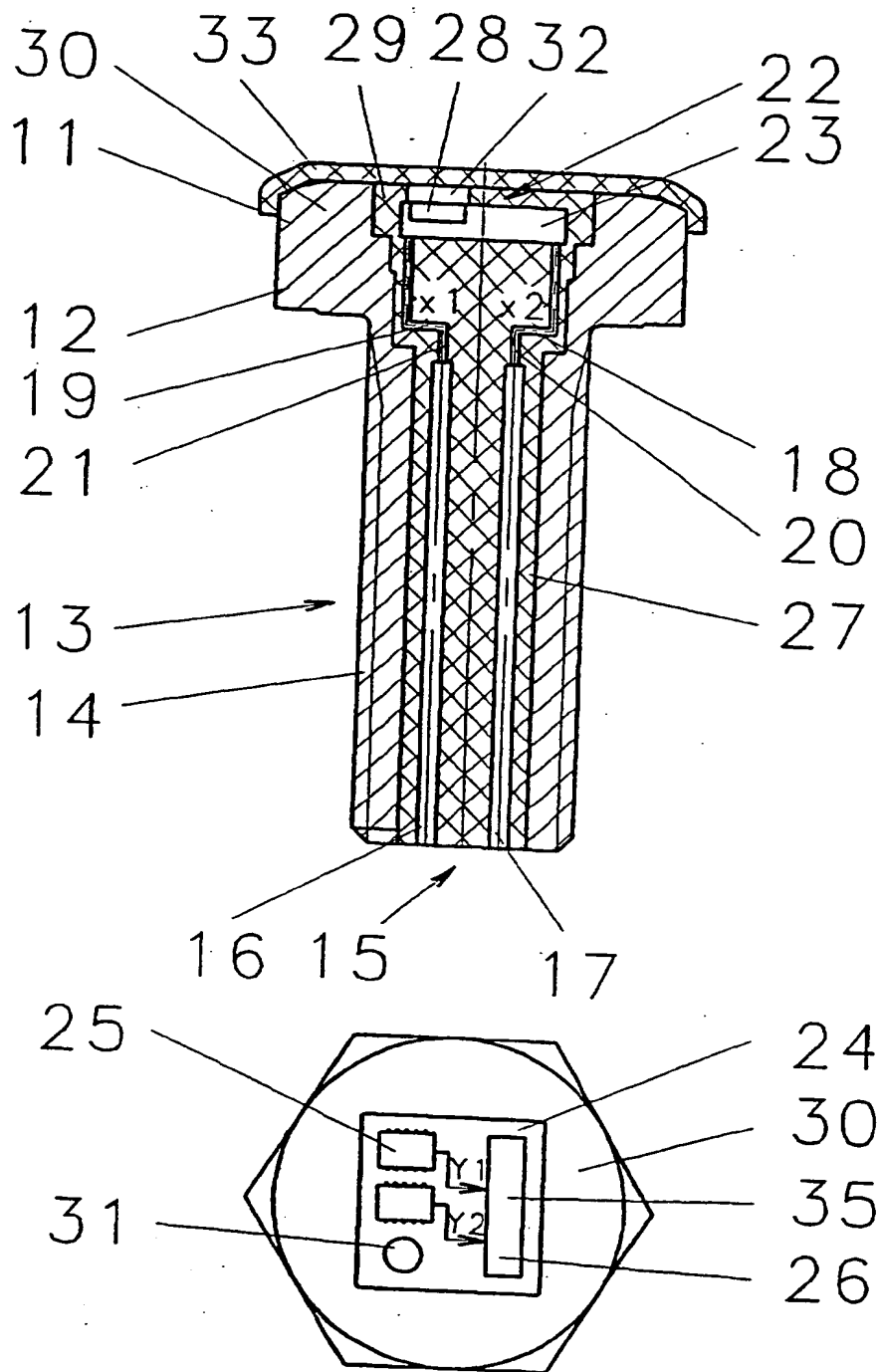


Fig. 2

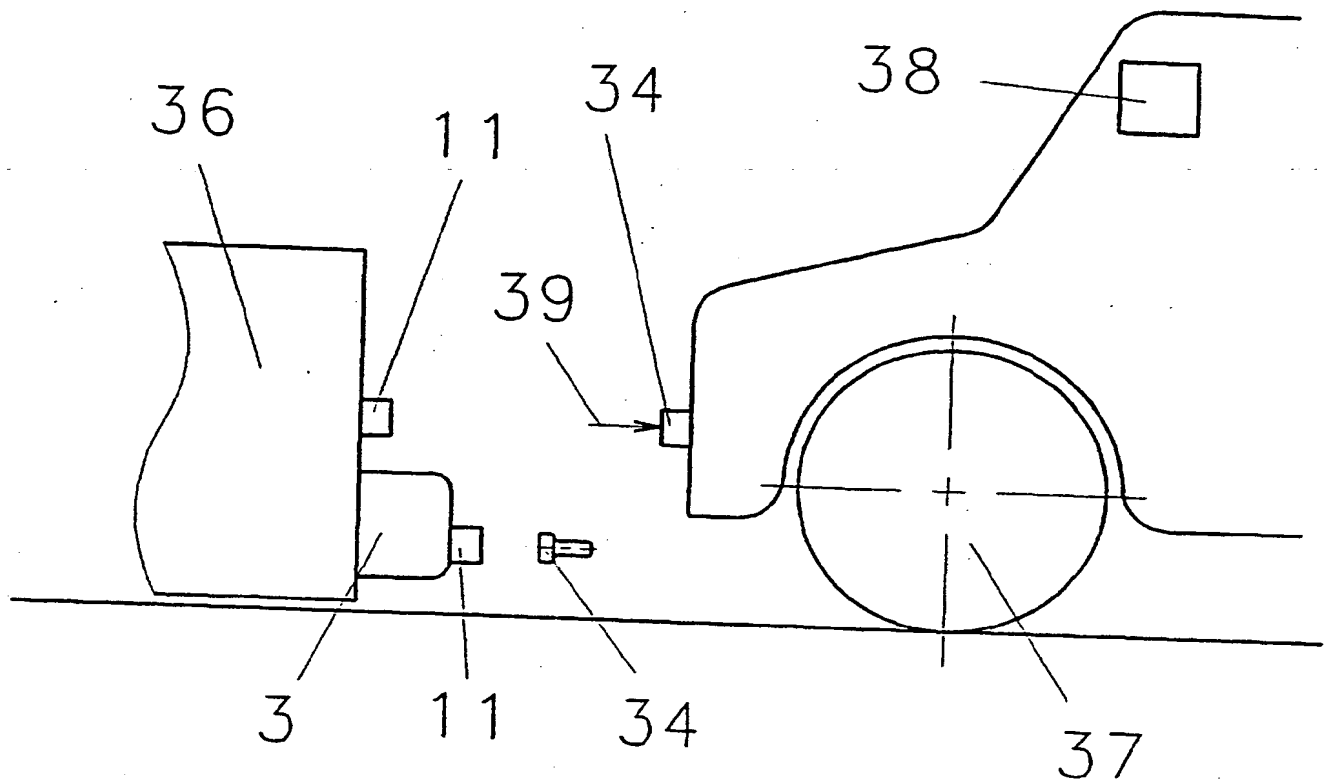


Fig. 3